

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 290 970

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 74 37255

(54)

Perfectionnement apporté aux outillages de poinçonnement, d'emboutissage et de rivetage.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²).

B 21 D 28/34, 22/22, 37/00; B 21 J 15/36.

(22)

Date de dépôt

12 novembre 1974, à 14 h 56 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 24 du 11-6-1976.

(71)

Déposant : **GARGAILLO Daniel, Pierre, résidant en France.**

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : **Massalski, Barnay & Grucy, Conseils en brevets d'invention.**

Le secteur technique de l'invention est celui des outillages de poinçonnement, d'emboutissage et de rivetage.

L'exécution de poinçonnements dans des pièces métalliques notamment est créateur de déformations non souhaitées des pièces travaillées. C'est ainsi que si de telles déformations sont peu marquées et facilement évitées à l'enfoncement d'outil, la pièce travaillée étant calée sur un appui vigoureux, à l'extraction d'outil, il n'en est pas de même. Dans le cas du rivetage, les feuilles à réunir ne sont pas serrées. Dans des opérations d'emboutissage notamment, il a été envisagé de prévoir un serre-flan qui est actif aussi bien à la pénétration d'un poinçon qu'à son extraction. Toutefois, la manoeuvre d'un tel serre-flan est relativement complexe et nécessite des organes mobiles onéreux. Dans le poinçonnement proprement dit, de telles rétentions de pièces n'ont généralement pas été envisagées.

L'invention a notamment pour but de remédier à de tels inconvénients et lacunes.

Elle concerne à cet effet un perfectionnement apporté aux outillages du genre en cause, selon lequel on interpose, entre support d'outil opératoire et support de serre-flan, une liaison d'entraînement mutuel à rigidité limitée à une valeur prédéterminée, et capable de rétablissement de sa hauteur lors de la course de retrait d'outil.

Dans une forme d'exécution avantageuse, cette liaison est réalisée par un matelas de fluide interposé dans un cylindre entre un piston dont est solidaire un porte-outil et un piston co-axial solidaire du serre-flan; ce matelas peut être mis en communication avec un accumulateur de fluide travaillant sous pression limitée par une soupape tarée de retour de fluide à une bêche de réserve, ledit accumulateur étant relié en outre à une pompe de regarnissage dudit matelas.

Pour obtenir un relevage suffisant d'outil, des moyens élastiques sont en outre conjugués au piston solidaire du serre-flan, permettant d'écarter celui-ci suffisamment de la pièce à travailler.

Dans une solution totalement hydraulique de manoeuvre, la pompe précitée est en outre reliée à l'espace du cylindre qui surmonte le piston solidaire du porte-outil, avec interposition d'un commutateur hydraulique d'alimentation d'accumulateur, basculant le débit de pompe sur l'espace précité dès que la pression

de refoulement de pompe dépasse une valeur prédéterminée en isolant l'accumulateur de ladite pompe, un tiroir interposé entre pompe et accumulateur, d'une part, matelas et espace d'autre part, permettant, en trois positions, les communications
5 directes, les communications croisées et une communication directe entre matelas et accumulateur ainsi qu'une mise à la vidange de l'espace précité.

On obtient par là une manoeuvre commode, des conditions de travail améliorées et une sureté de fonctionnement accrue.

10 La description qui va suivre, d'exemples non limitatifs de dispositifs ainsi conçus, permettra, en regard des dessins annexés, de bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

La figure 1 montre en coupe une poinçonneuse avec outil
15 et presse-flan rétractés.

La figure 2 montre de façon analogue cette poinçonneuse respectivement lors de l'application du presse-flan et lors de la pénétration d'outil.

La figure 4 montre un schéma hydraulique d'alimentation
20 de cette poinçonneuse.

Les figures 5 à 11 montrent respectivement de façon schématique diverses formes de presse-flan.

Comme on le voit sur la figure 1, la poinçonneuse comprend une membrure 1 en forme de C sur la branche inférieure
25 de laquelle est montée une matrice 2 alors que la branche supérieure 3 reçoit l'embout épaulé 4 d'un bloc cylindre 5 serré par un écrou 6. Ce bloc cylindre 5 contient deux pistons 7 et 8, la tige du piston 8 étant pourvue d'un élément allongé 9 qui traverse coaxialement la tige tubulaire 10 du piston 7. Ce piston 7 est
30 appuyé sur un ressort 11 interposé entre le pied du piston et le fond opposé du cylindre 5.

Le fond supérieure 12 rapporté du cylindre 5 offre un raccord 13 pour une tubulure 14 à fluide hydraulique. Latéralement, le cylindre 5 comporte un raccord 15 de liaison à une tubulure 16
35 à fluide hydraulique, le débouché dans le cylindre se faisant au-dessus de la tête du piston 7 arrêtée à son point de rentrée maximale.

La tige tubulaire 10 reçoit à son extrémité et par son embout 4, un presse-flan 17 alors que l'extrémité de tige 9 reçoit
40 et retient prisonnier un poinçon 18 conjugué de la matrice 2.

Comme on le voit sur la figure 4, les tubulures 14, 16 sont réunies à un tiroir 19 dont le mobile 20 peut occuper trois positions. Le corps de tiroir 19 est réuni par une tubulure 21 et par une tubulure 22 parallèles aux deux sorties d'un clapet 23, commutateur à charge réglable qui sera décrit ci-après. La sortie correspondant à la tubulure 21 est reliée à un accumulateur hydraulique 24, puis à un clapet de sécurité 25 taré, avec retour 26 à la bêche.

La tubulure 22 est reliée à un clapet de sécurité 27 à charge réglable, correspondant à un retour 28 à la bêche.

L'entrée du clapet 23 est réunie à l'orifice de refoulement d'une pompe 29 puisant à la bêche par une crépine filtre 31. Le refoulement de cette pompe 29 est reliée à un clapet de sécurité 32 taré, associé à un retour 33 à la bêche.

La première position du mobile 20 de tiroir, désignée par la référence A sur le schéma correspond à des communications directes entre tubulures 21 et 16 d'une part, puis entre 22 et 14, de l'autre.

La deuxième position, désignée par la référence B, correspond à des communications croisées, la tubulure 21 étant reliée à la tubulure 14 et la tubulure 22 à la tubulure 16.

La troisième position, désignée par la référence C, correspond sur le plan des communications à une situation identique à celle qui est établie dans la position A mais avec la ligne des tubulures 14, 22 reliées par une dérivation 34 à la bêche.

Le fonctionnement d'un tel dispositif est le suivant : la pompe 29 étant en fonction, le clapet 23 dirige le refoulement vers l'accumulateur 24 lequel se charge sous une pression dont la limite supérieure est fixée par le clapet 27. Le mobile de tiroir est dans la position C, dans laquelle la tubulure 24 est reliée à la bêche par la dérivation 34.

Si le mobile 20 du tiroir 19 est porté dans la position A, et donc avec l'espace de cylindre surmontant le piston 8 et la tubulure 22 communiquant avec 14 et la tubulure 21 avec 16, cette tubulure est toujours reliée au matelas entre les deux pistons. Sous la croissance de pression dans la tubulure 22 et donc dans la soupape 23, celle-ci bascule, isole de la pompe 29 l'accumulateur 24 et ne conserve que la liaison 22, 14. La pression de l'accumulateur 24 s'applique dans ce matelas compris entre les deux pistons 7 et 8. Ce dernier descend en écrasant le ressort 11.

Le presse-flan 17 est donc appliqué sur la tôle à poinçonner 35 (figure 2). Le développement de la pression de la pompe 29 se manifeste sur le piston 8 qui descend en refoulant le liquide du matelas dans l'accumulateur 24 où la pression ne peut dépasser 5 la valeur limite du clapet 25. Le poinçon 18 traverse alors la tôle 35 dont le serrage entre matrice et presse-flan n'a pas changé. En fin de course des pistons 7 et 8, les soupapes 27, 32 évitent toutes surpressions dangereuses.

Le mobile 20 du tiroir 19 est alors amené dans la position B, portant alors la pression du matelas entre piston 7 et 8 à 10 la valeur de celle du refoulement de pompe. Le piston 8, est soulevé de sorte que le poinçon 18 opère le dévêtissage vis-à-vis de la tôle 35, sans relâchement de l'action du presse-flan 17 - et même au contraire sous une action renforcée de celui-ci, alors que la 15 face supérieure dans l'espace correspondant de cylindre du piston supérieur 8 n'est plus soumise qu'à la pression limite de l'accumulateur 24. La remontée du piston 8 est donc assurée puisque la pression dans le matelas devient en fait plus grande dans cette situation que la pression limite de l'accumulateur, qui règne 20 alors dans l'espace considéré.

Le relèvement du presse-flan 17 est obtenu en ramenant le mobile 20 des tiroirs 19 dans la position C. Dans cette situation, le matelas est toujours maintenu à la pression de l'accumulateur 24, mais l'espace de face supérieure de piston 8 est mis 25 à la bâche par la dérivation 34, de sorte que l'ensemble des deux pistons est repoussé vers le fond supérieur rapporté 12 par l'action du ressort 11, alors prépondérante, jusqu'à sa détente complète, situation dans laquelle la tranche du piston annulaire 7 reste au-dessous du débouché du raccord 15. Dans ces conditions, 30 le piston 8 est d'abord entraîné par l'épaulement de la tige 9 puis l'accumulateur 24 et la pompe 29 débitent sous ce piston 8, dans le matelas, pour agrandir celui-ci jusqu'à butée dudit piston 8 sur le fond supérieur rapporté 12.

On constate dans ces conditions que la commande de 35 poinçon 18 est complète, dans la phase de travail comme dans celle de dévêtissage, alors que le presse-flan reste appliqué jusqu'à commande également de son dégagement. La facilité et la précision des travaux sont très augmentées.

Bien entendu, comme visible sur les figures 5 à 11, la 40 facilité donnée par cette commande complète rend le dispositif en

cause apte à d'autre travaux que le simple poinçonnage de tôles. Celui de tubes 35 peut être envisagé avec matrice 36 en gouttière et presse-flan en gouttière 37 conjuguée (voir figures 5,6 et 7). Sur la figure 7, un tube 35a peut être poinçonné en traversée. Un
5 tel tube n'est pas soumis à déformation arquée au moment du dévêtissage et les parois ne peuvent en être déformées que vers l'intérieur dudit tube, autour des perforations de poinçonnement. Sur la figure 6 notamment, les gouttières 36a et 37a sont excentrées vis-à-vis de l'axe de poinçon 18, avec une tenue qui empêche
10 les dérapages à la présentation d'outil sur tube.

Comme on le voit sur la figure 8, le presse-flan 38 avec la matrice 39 pourraient constituer partiellement des gouttières de maintien de tube 40 et partiellement des mors d'écrasement dudit tube autour de l'emplacement à poinçonner, l'outil poinçon
15 18a pouvant être d'ailleurs conjugué à un outil de découpe 18b qui tranche en regard de tranchants de matrice, autour de la perforation poinçonnée, la partie écrasée de tube.

La figure 9 représente une conjugaison de deux outillages de cette nature, adaptée à la perforation simultanée ou non sur
20 deux ailes d'une cornière 41 maintenue en chevauchement sur une matrice dièdre 42 par les deux presse-flan 43 et 44.

Le presse-flan peut d'ailleurs être organisé comme on le voit sur la figure 10 de manière à bloquer la pièce 45 à travailler sur la matrice 46 à la fois axialement de façon directe et de
25 façon transversale par coopération d'une surface 47 inclinée qui repousse ladite pièce à travailler 45 enbutée latérale sur la matrice 46. Comme on le voit sur la figure 11, un presse-flan 48 peut aussi procurer une retenue transversale de pièce à travailler 49 sur matrice 50 par emboutissage notamment d'une nervure 51
30 entre un relief 52 de presse-flan et une empreinte 53 de support 50 de matrice ou l'inverse.

Il va de soi que sans sortir du cadre de l'invention, on peut apporter des modifications aux formes d'exécution qui viennent d'être décrites. C'est ainsi qu'au lieu d'une action hydraulique sur piston supérieur 8, on pourrait prévoir pour ce dernier
35 une contre-tige traversant le fond supérieur du cylindre et il serait alors possible d'exercer la force de poinçonnement sur l'extrémité de cette contre-tige par tous moyens appropriés. C'est ainsi que les applications de l'invention ne sont pas limitées à
40 la technique du poinçonnement, mais s'étendent au contraire à celle

de l'emboutissage et du rivetage. Plus particulièrement en ce cas, des moyens d'empêchement de rotation d'outil peuvent être prévus, sous forme notamment de clavetages longs, sur une partie au moins des guidages des tiges des pistons, ou les pistons eux-mêmes.

- 5 Les mécanismes indépendants d'actionnement des outillages en cause, peuvent comprendre des éléments de presse hydrauliques, dont on peut alors utiliser le fluide moteur à la création du matelas précité par dérivation convenable. La présence d'un accumulateur hydraulique n'est pas une obligation, celui-ci
- 10 pouvant être remplacé par un jeu de vannes et une pompe à pression et débit variables, par exemple ou encore à détenteur réglable.

REVENDICATIONS

1.- Outillage de poinçonnement, caractérisé par le fait qu'entre support d'outil de pénétration et support d'un presse-flan, est interposée une liaison d'entraînement mutuel à
5 rigidité limitée à une valeur prédéterminée et capable de rétablissement de sa hauteur lors de la course de retrait d'outil.

2.- Outillage selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite liaison est formée par un matelas de fluide hydraulique interposé dans un cylindre entre un piston solidaire d'un
10 support de presse-flan et un autre piston coaxial solidaire de support d'outil, pistons à tiges télescopiques.

3.- Outillage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que ledit matelas communique avec un accumulateur alimenté par une pompe et pourvu d'une soupape de limitation de pression.

15 4.- Outillage selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le piston solidaire du porte-outil est pourvu d'une contre-tige sur l'extrémité de laquelle est appliquée la force de poinçonnement.

5.- Outillage selon la revendication 2, caractérisé par
20 le fait que le piston solidaire du porte-outil ferme par sa tête une chambre d'admission d'un fluide sous pression développant la force de poinçonnement.

6.- Outillage selon la revendication 3 ou la revendication 5, caractérisé par le fait que l'espace surmontant la tête
25 de piston, comme le matelas compris entre les deux pistons, sont réunis par un tiroir à la fois à l'accumulateur directement et au refoulement d'une pompe, par l'intermédiaire d'un commutateur hydraulique, lequel, à relativement basse pression de refoulement, oriente le débit de pompe en direction de l'accumulateur alors
30 qu'à relativement plus haute pression de refoulement, celui-ci est orienté uniquement en direction dudit espace ou dudit matelas.

7.- Outillage selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le tiroir est à trois positions, l'une donnant liaison directe entre matelas et accumulateur, d'une part, et refoulement
35 de pompe et espace supérieur de piston, d'autre part, une autre croisant les communications précitées, alors qu'une troisième les rétablit mais met en liaison l'espace supérieur de piston et la bêche.

8.- Outillage selon l'une quelconque des revendications
40 1 à 7, caractérisé par le fait que le couple matrice/presse-flan

offre une conformation d'adaptation au contour des pièces à travailler au poinçon, en même temps que des éléments d'outillage complémentaires, de pressage, découpage, calage transversal, en cas de besoin.

- 5 9.- Outillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend un guidage d'outil empêchant la rotation de celui-ci, mais permettant son coulissement.

Pl. I, 2

2290970

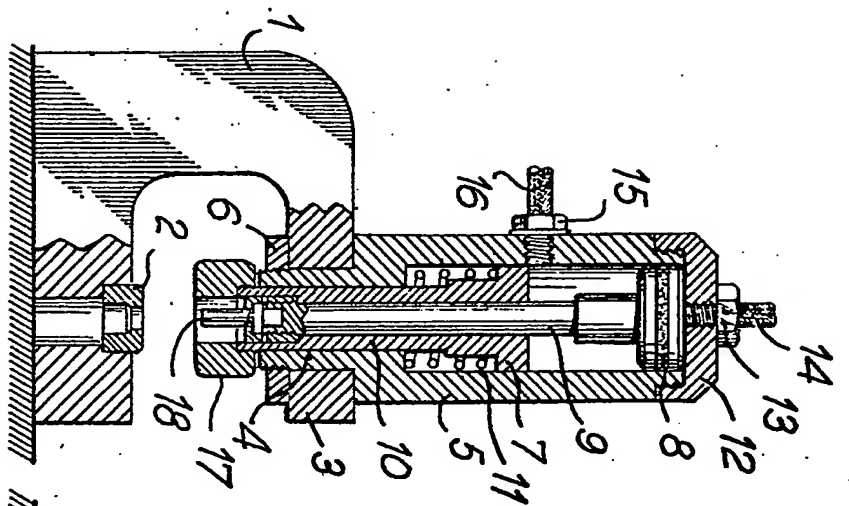


Fig. 1.

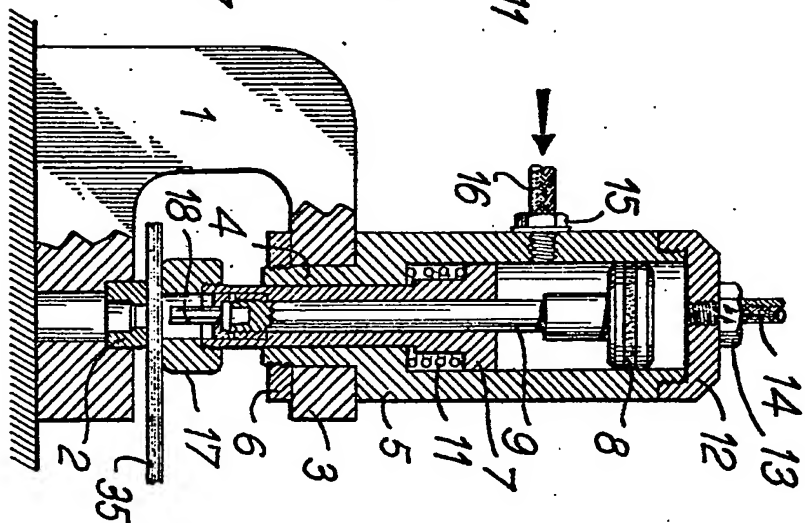


Fig. 2.

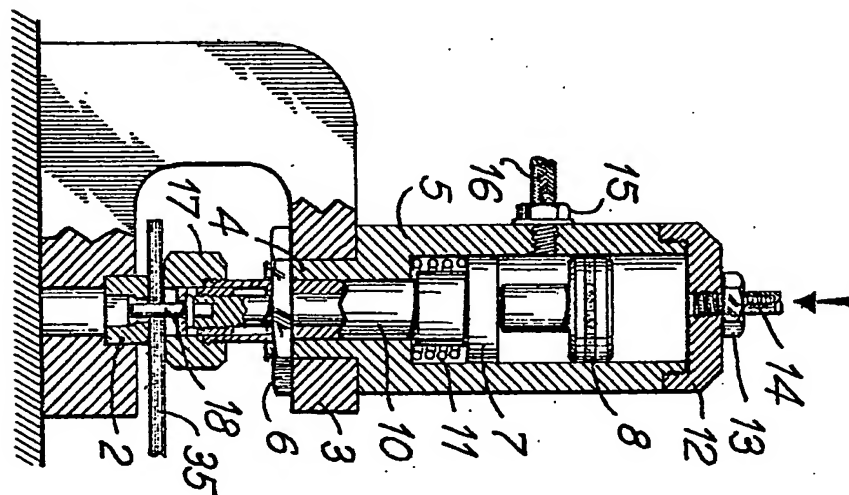


Fig. 3.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.